

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number :

2000-312070

(43)Date of publication of application : 07.11.2000

(51)Int.Cl.

H05K 3/32  
G02F 1/1345  
G09F 9/00  
H01R 11/01  
H05K 3/36

(21)Application number : 11-119076

(71)Applicant : OPTREX CORP

(22)Date of filing : 27.04.1999

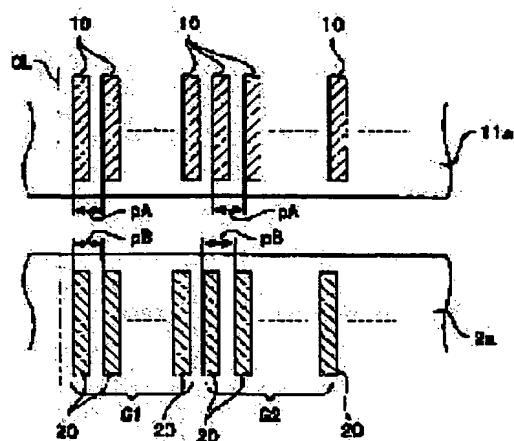
(72)Inventor : MIYOSHI YOSHIHIKO  
NOMURA YUKIKO

## (54) METHOD OF CONNECTING ELECTRODE TERMINAL

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To substantially reduce defective connections due to elongation of a flexible substrate, when the flexible substrate is heated and pressed onto a terminal section of a liquid crystal display device via an anisotropic conductive film.

**SOLUTION:** In this connecting method, pitches between lead electrode terminals 10 on the liquid crystal display device side or pitches between output electrode terminals 20 on the flexible substrate side are fixed. To correct the elongation depending on the thermal expansion of the flexible substrate, the other terminal pitches are set small on a central portion CL side of the terminal section, and the pitches are set large going toward the end portions thereof.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]



**Japan se Publication for Un xamined Patent Application**

**T kuki 2000-312070/2000 (P 2000-312070A)**

**A. Relevance of the above-identified Document**

This document has relevance to all the claims of the present application.

**B. Translation of the Relevant Passages of the Document**

See the attached English Abstract.

[CLAIMS]

[CLAIM 1]

...wherein either the outgoing electrode terminals or the output electrode terminals have constant inter-terminal pitch, whereas the others are so arranged that elongation compensation, which is in accordance with coefficient of thermal expansion of the flexible substrate, is set to be narrow in middle portion of the terminal section, and the elongation compensation is set to be wider towards edges of the terminal section.

[0009]

[PROBLEMS TO BE SOLVED BY THE INVENTION]

In the prior art, all the electrode terminals are compensated in the same ratio. Thus, it is a problem in the prior art that, even if



the elongation compensation is carried out, there is a case the elongation compensation does not match with an actual elongation ratio of the flexible substrate, therefore the elongation compensation is not accurate.

[MEANS TO SOLVE THE PROBLEMS]

[0016]

...In case the pitch of terminals of the liquid crystal display element is constant, the pitch of terminals of the flexible substrate is narrower.



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-312070

(P2000-312070A)

(43)公開日 平成12年11月7日 (2000.11.7)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>  
H 05 K 3/32  
G 02 F 1/1345  
G 09 F 9/00 3 4 8  
H 01 R 11/01  
H 05 K 3/36

識別記号

F I  
H 05 K 3/32  
G 02 F 1/1345  
G 09 F 9/00 3 4 8 L  
H 01 R 11/01  
H 05 K 3/36

テマコード(参考)

B 2 H 0 9 2

5 E 3 1 9

3 4 8 L 5 E 3 4 4

A 5 G 4 3 5

A

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全5頁)

(21)出願番号 特願平11-119076

(22)出願日 平成11年4月27日 (1999.4.27)

(71)出願人 000103747

オプトレックス株式会社

東京都荒川区東日暮里五丁目7番18号

(72)発明者 三好 芳彦

兵庫県尼崎市上坂部1丁目2番1号 オプ  
トレックス株式会社尼崎工場内

(72)発明者 野村 由紀子

兵庫県尼崎市上坂部1丁目2番1号 オプ  
トレックス株式会社尼崎工場内

(74)代理人 100083404

弁理士 大原 拓也

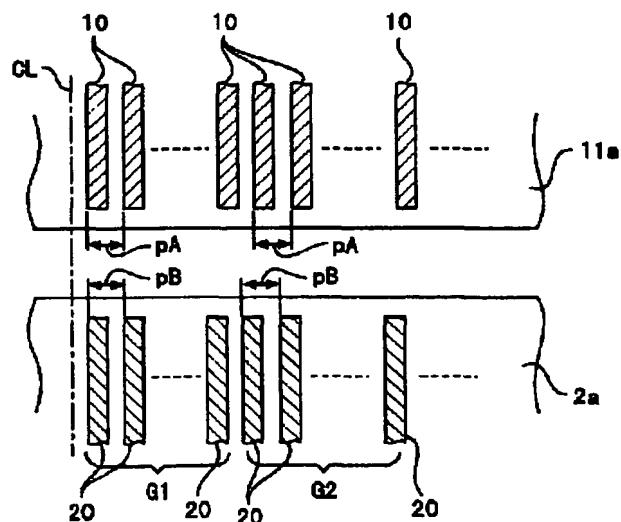
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電極端子の接続方法

(57)【要約】

【課題】 液晶表示素子の端子部に異方性導電膜を介してフレキシブル基板を加熱圧着する際、フレキシブル基板の伸びによる接続不良を大幅に減少させる。

【解決手段】 液晶表示素子側の引出電極端子10もしくはフレキシブル基板側の出力電極端子20のいずれか一方の端子間ピッチを一定とし、いずれか他方の端子間ピッチについては、フレキシブル基板の熱膨張率に応じた伸び補正を端子部の中央部CL側では小さく設定し、その端部側に行くにしたがってその伸び補正を大きく設定する。



(2)

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 多数の引出電極端子が所定ピッチで短冊状に形成されている液晶表示素子の端子部と、同じく多数の出力電極端子が上記各引出電極端子に1:1で対応するように短冊状に形成されているフレキシブル基板の端子部とを異方性導電膜を介して加熱圧着して、上記引出電極端子と上記出力電極端子とを電気的に導通させる電極端子の接続方法において、

上記引出電極端子もしくは上記出力電極端子のいずれか一方の端子間ピッチを一定とし、いずれか他方の端子間ピッチについては、上記フレキシブル基板の熱膨張率に応じた伸び補正を端子部の中央部側では小さく設定し、その端部側に行くにしたがってその伸び補正を大きく設定して、上記両端子部を上記異方性導電膜を介して加熱圧着することを特徴とする電極端子の接続方法。

【請求項2】 上記他方の端子間ピッチの伸び補正是、その電極端子の所定本数を1グループとして、そのグループごとに行なわれることを特徴とする請求項1に記載の電極端子の接続方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は電極端子の接続方法に関し、さらに詳しく言えば、液晶表示素子の端子部に液晶駆動用の外部基板を異方性導電膜を介して加熱圧着する電極端子の接続方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 液晶表示素子は受動部品であるため、その組み立て工程の最終段階で、それ専用の駆動回路と接続される。その液晶駆動回路には、フレキシブル基板上に液晶駆動用のペアチップを実装したTCP(tape carrier package)基板が多く用いられている。

【0003】 その接続方法を図3により説明する。よく知られているように、液晶表示素子1は周辺シール材を介して貼り合わせられた一対の透明電極基板11, 12を含み、その一方の透明電極基板11には端子部11aが連設されている。図示されていないが、この端子部11aには、多数の引出電極端子が所定ピッチで短冊状に形成されている。

【0004】 この端子部11aに、液晶駆動回路としてのTCPのフレキシブル基板2が接続されるのであるが、この端子部2aにも同様に、多数の出力電極端子が液晶表示素子1側の引出電極端子と1:1で対応するよう所定ピッチで短冊状に形成されている。

【0005】 これら多数同士の引出電極端子と出力電極端子とを接続するには異方性導電膜3が用いられる。すなわち、フレキシブル基板2の端子部2aを異方性導電膜3を介して液晶表示素子1の端子部11a上に配置する。そして、端子部2aの上から平行度補正用のクッション材4を介して所定温度に加熱されたヒータバー5を

押し付ける。これにより、多数の引出電極端子と出力電極端子とが一括して電気的に接続される。

【0006】 この異方性導電膜3による接続条件は、一般的に、加熱温度160~200°C、圧力20~60kg/cm<sup>2</sup>、圧着時間5~20秒であるが、次の点に注意が必要とされる。

【0007】 すなわち、フレキシブル基板2は多くの場合ポリイミド樹脂からなり、液晶表示素子1の透明電極基板(ガラス基板)に比べて熱膨張係数が大きい。したがって、加熱圧着時の熱によりフレキシブル基板2側に伸びが生じ、これが原因で両電極端子の端子間ピッチがずれて接続不良を引き起こすことになる。

【0008】 そこで、その伸び対策の一つとして、フレキシブル基板の伸び率に応じて、設計段階で電極端子の端子間ピッチを補正するようしている(例えば、特開平4-289824号公報参照)。例えば、その伸び率を見込んで、フレキシブル基板側の電極端子の端子間ピッチをあらかじめ一定の比率で狭くするようにしていく。

## 【0009】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来技術では伸び補正するにしても、すべての電極端子に一定の比率で補正をかけているため、フレキシブル基板の実際の伸び率と合わないことがあり、正確さに欠けるという課題があった。狭ピッチ化、狭端子化するに連れて上記従来技術では、その対応が困難になってきていた。

【0010】 また、別の従来技術として、フレキシブル基板の端子部に、その電極端子の並び方向に沿って金属パターンを形成して、フレキシブル基板の伸びを拘束するようにしたものがある(例えば、特開平8-130047号公報参照)。

【0011】 しかしながら、これによるとフレキシブル基板上に電気的には何ら関与しない金属パターンを設けることになるため、その分、余計なスペースが必要となるので好ましくない。また、金属パターンが付着された面の伸びは抑えられるとしても、そこから離れた部分の伸びまでも抑えきれるものではなく信頼性に乏しい。

## 【0012】

【課題を解決するための手段】 本発明者らは、上記異方性導電膜の接続条件下で、幅32mmのポリイミド製フレキシブル基板の伸びを実際に測定した。図1に伸びの測定位置と伸び量の相關グラフを示すが、これから分かるように、幅方向において伸びは一様ではない。

【0013】 中央部では伸びが少なく、端に行くほど伸びが大きくなっている。実線で示すように2次曲線的に伸び量が変化している。ちなみに、上記従来技術を適用して、全幅にわたって均一に補正率をかけた場合、その補正值は鎖線で示す1次直線となり、実際の伸びと比べて中央部から10mm前後の位置でそれが最大になる。

(3)

3

【0014】本発明は、このような知見に基づいてなされたもので、その構成上の特徴は、多数の引出電極端子が所定ピッチで短冊状に形成されている液晶表示素子の端子部と、同じく多数の出力電極端子が上記各引出電極端子に1:1で対応するように短冊状に形成されているフレキシブル基板の端子部とを異方性導電膜を介して加熱圧着して、上記引出電極端子と上記出力電極端子とを電気的に導通させる電極端子の接続方法において、上記引出電極端子もしくは上記出力電極端子のいずれか一方の端子間ピッチを一定とし、いずれか他方の端子間ピッチについては、上記フレキシブル基板の熱膨張率に応じた伸び補正を端子部の中央部側では小さく設定し、その端部側に行くにしたがってその伸び補正を大きく設定して、上記両端子部を上記異方性導電膜を介して加熱圧着することにある。

【0015】本発明の好ましい態様によれば、上記他方の端子間ピッチの伸び補正是、その電極端子の所定本数を1グループとして、そのグループごとに行なわれる。なお、上記の1:1とは電気的に接続される各電極端子が1:1に対応することを意味し、例えば端子部側にはこの他に疑似端子が設けられていてもよい。

【0016】端子間ピッチの補正是、狭くなるように補正する場合と、広くなるように補正する場合の2通りがある。透明電極基板をガラス基板とする液晶表示素子側の端子間ピッチを一定とする場合には、フレキシブル基板側の端子間ピッチは狭くなるように補正される。

【0017】これに対して、フレキシブル基板側の端子間ピッチを一定とする場合には、液晶表示素子側の端子間ピッチは広くなるように補正される。これらは相対的なもので、いずれの場合も補正率は同一とされる。

#### 【0018】

【発明の実施の形態】次に、本発明を図2により説明する。なお、異方性導電膜を使用しての接続方法それ自体は先に図3で説明したとおりであり、本発明を実施する上で特に変更は要しない。

【0019】図2は、説明の便宜上、液晶表示素子側の端子部11aとフレキシブル基板側の端子部2aの各一部分を対向的に配置した状態の平面図である。これによると、液晶表示素子側の端子部11a上には、多数の引出電極端子10が所定の端子間ピッチで短冊状に形成されている。同様に、フレキシブル基板側の端子部2aにも、多数の出力電極端子20が各引出電極端子10と1:1で対応するように短冊状に形成されている。

【0020】この実施例において、液晶表示素子側の引出電極端子10の端子間ピッチpAは、すべての引出電極端子10について一定である。これに対して、フレキシブル基板側の出力電極端子20の端子間ピッチpBは可変とされている。

【0021】すなわち、各端子部11a、2aの中央部をCLとして、その中央部CL側寄りに位置する出力電

4

極端子20については補正值が小さくされ、中央部CLから距離的に離れるにしたがって、補正值が大きくされる。この補正值はマイナスの値であり、中央部CLから基板端部に行くにしたがって端子間ピッチpBは漸次狭くされる。

【0022】この補正值は、図1で説明した実際の伸び量に基づいて設定されるが、図2に示されているように、多数の出力電極端子20を所定本数単位で第1グループG1、第2グループG2、…のようにグループ分けし、その各グループごとに補正值を変更するようにしてもよく、現実的にはこの手法が採用される。

【0023】なお、この実施例とは異なり、フレキシブル基板側の出力電極端子20の端子間ピッチpBを一定とする場合には、液晶表示素子側の引出電極端子10の端子間ピッチpAが可変とされる。この場合には、補正值はプラスの値であり、これにより、液晶表示素子側の引出電極端子10の端子間ピッチpAは中央部CLから基板端部に行くにしたがって漸次広くされる。

#### 【0024】

【実施例】《実施例1》厚さ25μmで幅32mmのフレキシブル基板に、設計値ピッチ0.1mmで300本の電極端子を短冊状に形成するにあたって、その基板中央部から50端子目までの補正率を0.05%、51端子目から100端子目までの補正率を0.15%、101端子目から125端子目までの補正率を0.3%、126端子目から150端子目までの補正率を0.45%として、電極端子を形成した。

【0025】一方、ガラス基板上には、設計値ピッチ0.1mmとして300本の電極端子を形成した。そして、両基板を異方性導電膜を介して対向させ、170°C、30kgf/cm<sup>2</sup>、10秒間の条件で圧着した。その結果、上記従来技術では100端子目付近で8μmという最大の伸びずれ量が生じたが、この実施例の場合にはそれが1μmまでに低減した。

#### 【0026】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、液晶表示素子側の引出電極端子もしくはフレキシブル基板側の出力電極端子のいずれか一方の端子間ピッチを一定とし、いずれか他方の端子間ピッチについては、フレキシブル基板の熱膨張率に応じた伸び補正を端子部の中央部側では小さく設定し、その端部側に行くにしたがってその伸び補正を大きく設定したことにより、フレキシブル基板の伸びによる接続不良を大幅に減少させることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】フレキシブル基板の伸びの測定位置と伸び量の相關グラフ。

【図2】本発明の端子間ピッチ補正方法を説明するための説明図。

【図3】異方性導電膜による加熱圧着方法を示した模式

(4)

5

的側面図。

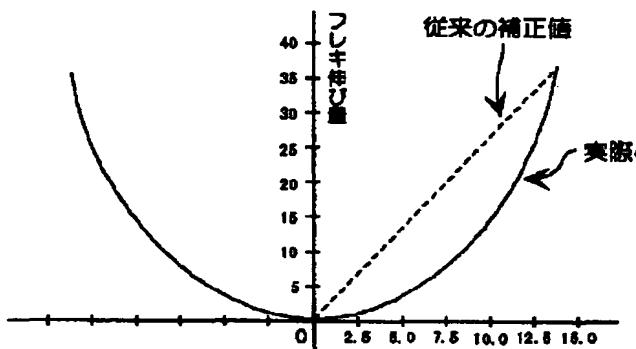
## 【符号の説明】

1 液晶表示素子  
11, 12 透明電極基板  
11a 端子部

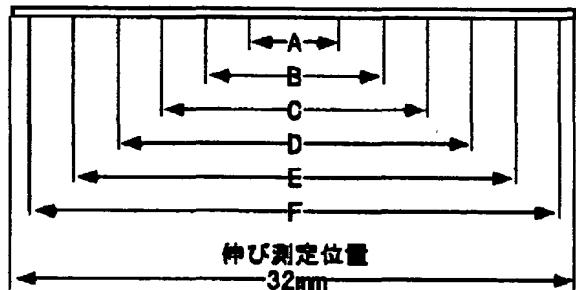
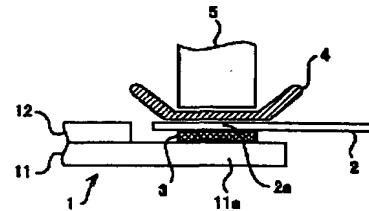
2 フレキシブル基板  
2a 端子部  
3 異方性導電膜  
4 クッション材  
5 ヒータバー

6

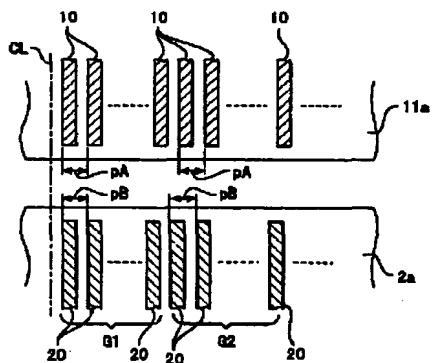
【図1】



【図3】



【図2】



(5)

フロントページの続き

F ターム(参考) 2H092 GA49 GA50 MA29 MA32 NA29  
PA01  
5E319 AC03 BB16 CC12  
5E344 AA02 AA22 BB02 BB04 BB12  
BB14 CD04 DD10 EE23  
5G435 AA14 AA17 BB12 HH18

